

訂正有り

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-37723

⑪ Int. Cl.³
H 03 H 9/25

識別記号

庁内整理番号
7232-5 J

⑬ 公開 昭和56年(1981)4月11日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ 弾性表面波装置

⑮ 特 願 昭54-113412
 ⑯ 出 願 昭54(1979)9月3日
 ⑰ 発 明 者 小川敏夫
 長岡京市天神二丁目26番10号株

式会社村田製作所内
 ⑱ 発 明 者 脇野喜久男
 長岡京市天神二丁目26番10号株
 式会社村田製作所内
 ⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所
 長岡京市天神2丁目26番10号

明細書の抄写(内容に変更なし)
明 細 書

1. 発明の名称

弾性表面波装置

2. 特許請求の範囲

(1) 弾性表面波を電気信号に、または電気信号を弾性表面波に変換するインターデジタルトランスジューサを有する弾性表面波装置であつて、

分極処理を施した強誘電性セラミック基板の表面に、そのセラミック基板を介して互に対向した位置に少なくとも1対の導電部材が形成された構造からなり、

前記対向した導電部材には、強誘電性セラミック基板の温度変化によつて正および負電荷が蓄積される導電部材を有しており、この導電部材のうち少なくとも一方が強誘電性セラミック基板の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する抵抗体からなる導電部材であつて、

正電荷が蓄積される側の導電部材と負電荷が蓄積される側の導電部材とが電気接続されているか、正または負電荷が蓄積される側であつて、前記抵

(1)

抗体よりなる導電部材とアース電位とが電気接続されていることを特徴とする弾性表面波装置。

(2) 正電荷が蓄積される側の導電部材と負電荷が蓄積される側の導電部材との間に抵抗が電氣的に直列に接続されている特許請求の範囲第(1)項記載の弾性表面波装置。

(3) 正または負電荷が蓄積される側の導電部材とアース電位との間に抵抗が電氣的に直列に接続されている特許請求の範囲第(1)項記載の弾性表面波装置。

(4) 導電部材には、電気信号を弾性表面波にまたは弾性表面波を電気信号に変換する媒体となるインターデジタルトランスジューサが含まれている特許請求の範囲第(1)項～第(3)項記載の弾性表面波装置。

(5) 導電部材には、電気信号を弾性表面波にまたは弾性表面波を電気信号に変換する媒体となるインターデジタルトランスジューサ以外のものが含まれている特許請求の範囲第(1)項～第(3)項記載の弾性表面波装置。

(2)

- (6) 温度変化により電荷が蓄積される側の導電部材間において、分極された強誘電性セラミツタ基板の結晶配向軸が導電部材に対して垂直方向に配向している特許請求の範囲第(1)項～第(4)項記載の弾性表面波装置。
- (7) 温度変化により電荷が蓄積される側の導電部材間において、分極された強誘電性セラミツタ基板の結晶配向軸が導電部材に対して斜め方向に配向している特許請求の範囲第(1)項～第(4)項記載の弾性表面波装置。
- (8) 弾性表面波装置は弾性表面波フィルタである特許請求の範囲第(1)項～第(7)項記載の弾性表面波装置。
- (9) 弾性表面波装置は弾性表面波共振器である特許請求の範囲第(1)項～第(7)項記載の弾性表面波装置。
- (10) 弾性表面波装置は弾性表面波遅延線である特許請求の範囲第(1)項～第(7)項記載の弾性表面波装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は前述の温度環境、熱的環境の変化に対して安定した特性を示す弾性表面波装置に関する。

タス主成分に対して種々の添加物を加える手段があるが、高温放置試験や熱衝撃試験にはある程度の改善はできたとしても、逆に圧電特性が低下するという現象が見られた。

また、このほかに、焼成条件を種々検討するとにより、高温放置試験、熱衝撃試験に対する改善も試みられているが、圧電特性にバラツキが生じたり、圧電特性が低下するという欠点が見られしかもその焼成条件のコントロールも難しいという面があり、工業的生産には適したものではなかつた。

したがって、この発明は新たな手段によりきびしい温度環境、熱的環境に対して圧電特性の安定な弾性表面波装置を提供するものである。

また、この発明は簡易な手段によりきびしい温度環境、熱的環境に対して確実に圧電特性を安定化できる弾性表面波装置を提供するものである。

さらに、この発明はきびしい温度環境、熱的環境に対して安定した圧電特性を有する弾性表面波装置を工業的に提供するものである。

(4)

特開昭56-37723(2)

るものである。

弾性表面波フィルタ、弾性表面波共振器、弾性表面波遅延線などよりなる弾性表面波装置には、圧電効果を有するセラミツタ材料で構成されたものがあり、その代表的な材料としては、チタン酸バリウム系、チタン酸ジルコン酸鉛系などのセラミツタスが用いられている。

最近ではこれら各種の弾性表面波装置には高信頼性のものが要求され、外部環境、特に温度環境や熱的環境に対して安定した特性が要求されている。

しかしながら、これらの弾性表面波装置をきびしい温度環境、熱的環境にかいたとき、たとえば高温放置試験、熱衝撃試験などの特殊試験と呼ばれるものを行うと、圧電特性が低下するという現象の生じることがしばしばみられる。

このために種々の改良案が試みられているが、いまだにこれとつた最善のものが見出されていないのが現状である。

たとえば、チタン酸ジルコン酸鉛系のセラミツ

(4)

さらにまた、この発明は工業的に製造する場合良品率のすぐれた弾性表面波装置を提供するものである。

以下この発明を各種の弾性表面波装置に適用した例について詳細に説明する。

実施例

第1図、第2図は弾性表面波装置のうちすでによく知られているハーメタックシール型の弾性表面波フィルタを示したものである。

第1図、第2図において、1はハーメタックベースで、このハーメタックベース1の上には弾性表面波フィルタ2が導電部材である接着剤3で固定されている。この接着剤3は後述するように、表面波フィルタ2の基板を構成する強誘電性セラミツタ基板の歪抗値よりも小さな値を有する低抗体よりなる。

この弾性表面波フィルタ2は、チタン酸ジルコン酸鉛系からなる強誘電性セラミツタ基板4の一方の主表面に入力側インターデジタルトランスジューサ(以下入力側IDTと略す)5と出力側

(4)

インターディジタルトランスジューサ(以下出力側ＩＤＴと略す)６とが形成され、セラミック基板４の他の主表面がすでに上述したように被覆剤５でヘーメタックベース１に固定されて構成されている。このセラミック基板４の分極方向は、セラミック基板４の厚み方向、つまり入力側ＩＤＴ５、出力側ＩＤＴ６の形成面に垂直な方向である。７はシールド電極で、セラミック基板４の一方の主表面にあつて、入力側ＩＤＴ５と出力側ＩＤＴ６の間に位置している。

入力側I_D25はくし歯状電極5a、5bが互いに交差した状態からなり、くし歯状電極5a、5bはリード線8、10を介してピン端子9、11に電気接続されている。ピン端子9、11はヘーメタツテープス1とは絶縁物19により電気絶縁されている。

また、出力側 I-D 76 はくし歯状電圧 6 a、6 b が互いに交叉した状態からなり、くし歯状電圧 6 a、6 b はリード線 12、14 を介してピン端子 15、15 に電気接続されている。ピン端子

616.

また、接線材として抵抗成分を有するものを用いてもよい。この場合、抵抗体材料よりなる接線用と接線材とのそれぞれの抵抗値を合計したとき、発熱電性セラミツタ基盤の抵抗値より小さいことが必要條件である。したがつてこれによれば、抵抗体材料よりなる接線用と入力側 I D T と \gg 及び / または出力側 I D T との間に抵抗が電氣的に直列接続されたことになる。

上記したような構成よりなる特性表面波フィルム
Aについて、特殊試験である熱衝撃試験を行つて
その特性評価を行つた。

弾性表面波フィルタとしては次の構成からなるものを用いた。

セラミツタ基板としては、 $0.05\text{Pb}(80\text{g}80\text{g})$
 $0.035\text{PbTiO}_3-0.60\text{PbZrO}_3$ からなる主成
 分に、添加物として MnO_2 を 0.6 重量% 含有する
 チタン酸ジルコン酸鉛系のセラミツタを使用した。

このセラムツク基板の大きさは、長さ1.0mm、幅3mm、厚み0.5mmであり、セラムツク基板自体

特照證 56- 37723(3)

13, 15はヘーメタツタベース1とは絶縁物19により電気絶縁されている。

抵抗性材料よりなる接着剤は他方の主表面に導電部材として、おなわち電極となつてゐる。ヘーメチックベースを介してピン端子にも電気接続されている。

シールド電板7はリード線17を介してホーム
タップベース1に電気接続されている。

特性表面波フィルタ2を固定しているヘーメチックベース1は、第2図において点線で示したようにヘーメチックキヤツプで覆われる。

この弾性表面波フィルタにおける特徴部分は、導電部材にあたる蒸気体材料よりなる誘導層と、またこれも導電部材にあたる出力側IDTのくし歯状電極ととが接点材18により電気接続されていることである。

このほか図示はしていないが、入力側 I D T 5 のくし歯状電極 5 a, 5 b をよび出力側 I D T 6 のくし歯状電極 6 b についても同様に、接続材により基板材料よりなる接続剤と電気接続して

の抵抗は $5 \times 10^{11} \Omega$ 分、軸方向はセラミック基板の厚み方向である。

入力側 I D T、出力側 I D T は第 3 図に示すように、入力側 I D T は直み付け電極で、アゲイズ法によるものである。また、出力側 I D T は正規電極であり、表面波波長は 56 μ 、中心周波数が 4.5 MHz のものであつた。

さらに第1図を参考にして説明すると、入力側 I D 15 のくし歯状電極 5 a, 5 b と抵抗体材料よりなる接着剤 3 の間を接続材を介して電気接続し、また出力側 I D 16 のくし歯状電極 6 a, 6 b と抵抗体材料よりなる接着剤 3 の間を接続材を介して電気接続した。抵抗体材料よりなる接着剤 3 としてはフェノール樹脂に炭素を均一分散させた抵抗ペーストを用い、抵抗値が $1\text{ k}\Omega$, $100\text{ k}\Omega$, $10\text{ M}\Omega$, $1000\text{ M}\Omega$ のものをそれぞれ用意した。これらの抵抗ペーストをセラミック基板 4 の面の主表面に塗布した。また接続材としては金属酸化物系の抵抗ペーストを用い、抵抗値が 1Ω , $100\text{ k}\Omega$, $1000\text{ M}\Omega$ のものを用意して所定個所に塗布

した。このようにして準備したセラミック基板4をヘーメタックベース1の上に設置し、熱処理して焼き付け、ヘーメタックベース1にセラミック基板4を接合した。なか、接合材として銀ペースト(抵抗値はほとんど0Ω)を用いた例、または金布、焼き付けした厚膜抵抗の代わりに、10MΩの固体抵抗素子を接合材としたものも試料とした。次いで、このようにして得られた試料について熱衝撃試験を行った。熱衝撃試験の条件は次のとおりである。

すなわち、熱衝撃試験は-55℃と+100℃の温度にそれぞれ60分間保持し、-55℃から+100℃に移行させるのを1サイクルとしてこれを50回繰り返したものである。-55℃から+100℃への移行、またはその逆への移行は数秒以内で行った。

第4図(4)、(5)は熱衝撃試験を行ったときの回路構成で、第4図のうち第4図(4)は従来例の回路構成、第4図(5)はこの発明による回路構成である。なか、第4図(4)、(5)において、第1図、第2図と

| | | | | | | | |
|-----|-------|--------|----|-----|----|-------|-----|
| 1-5 | | | 50 | 285 | 15 | 43901 | 114 |
| 2-1 | | 焼き付け抵抗 | 0 | 205 | 01 | 44110 | 35 |
| 2 | | | 5 | 205 | 01 | 44115 | 38 |
| 3 | 1KΩ | 1Ω | 10 | 206 | 02 | 44108 | 42 |
| 4 | | | 20 | 208 | 02 | 44097 | 44 |
| 5 | | | 50 | 207 | 02 | 44103 | 40 |
| 3-1 | | 焼き付け抵抗 | 0 | 204 | 01 | 44119 | 40 |
| 2 | | | 5 | 206 | 02 | 44108 | 37 |
| 3 | 100KΩ | 100KΩ | 10 | 206 | 02 | 44111 | 35 |
| 4 | | | 20 | 207 | 02 | 44102 | 42 |
| 5 | | | 50 | 208 | 02 | 44110 | 41 |
| 4-1 | | 焼き付け抵抗 | 0 | 203 | 01 | 44126 | 29 |
| 2 | | | 5 | 203 | 01 | 44127 | 33 |
| 3 | 10MΩ | 1000Ω | 10 | 204 | 02 | 44127 | 31 |
| 4 | | | 20 | 204 | 01 | 44124 | 38 |
| 5 | | | 50 | 204 | 02 | 44122 | 36 |
| 5-1 | | 固体抵抗 | 0 | 201 | 01 | 44141 | 43 |
| 2 | | | 5 | 203 | 01 | 44133 | 40 |
| 3 | 10MΩ | 10MΩ | 10 | 203 | 02 | 44150 | 37 |
| 4 | | | 20 | 205 | 02 | 44125 | 36 |
| 5 | | | 50 | 207 | 02 | 44114 | 39 |
| 6-1 | | 焼き付け抵抗 | 0 | 202 | 01 | 44132 | 33 |
| 2 | | | 5 | 205 | 02 | 44123 | 35 |
| 3 | 1000Ω | 0Ω | 10 | 204 | 02 | 44127 | 39 |
| 4 | | | 20 | 204 | 01 | 44128 | 31 |
| 5 | | | 50 | 205 | 02 | 44120 | 36 |

※ 抵抗体材料よりなる接合剤

特開昭56-37723(4)

同じ構成部分は同一番号を付した。

第4図(4)は図から明らかのように、各ピン端子9、11、13、15および16は電気接続されていない状態を示し、第4図(5)はピン端子16と、抵抗体材料よりなる接合剤3と接合材の抵抗を介して各ピン端子9、11、13および15を結線し入力側IDTと出力側IDTとを互いに電気接続したものである。

第1表は熱衝撃試験による表面波フィルタ特性(挿入損失、中心周波数)の試験サイクル数に対する測定結果を示したもので、それぞれ試料番号0個について平均値(\bar{X})とバラツキ(R)を示した。

第1表

| 試料番号 | 抵抗値 | 接合材 | サイクル数 | 挿入損失 | | 中心周波数 | |
|------|--------|-----|-------|---------------|-------|----------------|--------|
| | | | | $\bar{X}(dB)$ | R(dB) | $\bar{X}(MHz)$ | R(KHz) |
| 1-1 | | | 0 | 202 | 02 | 44135 | 41 |
| 2 | | | 5 | 210 | 02 | 44093 | 53 |
| 3 | 1000MΩ | し | 10 | 223 | 04 | 44057 | 65 |
| 4 | | | 20 | 246 | 09 | 44014 | 87 |

なか、第1表中の中心周波数は弾性表面波フィルタの最小減衰より10dB下がった帯域幅に於ける中心周波数の値を求めたものである。

第5図、第6図は、第1表の試料番号1-1～1-5、試料番号4-1～4-5について、熱衝撃試験を行ったときの挿入損失の変化量(ΔL_{0-5})、中心周波数の変化量(Δf_0)をそれぞれ示したものである。

第7図は、熱衝撃試験を行ったとき、挿入損失、中心周波数の各特性を測定した回路を示す。図中第1図、第2図と同じ構成部分については同一番号を付した。

図において、1はヘーメタックベースで、この上に固定されている弾性表面波フィルタは省略している。9は第1図のくし歯状電極5と導通しているピン端子、16は同じくセラミック基板4に形成した抵抗体材料よりなる接合剤3と導通しているピン端子、11は同じくくし歯状電極5と導通しているピン端子、13は同じくくし歯状電極6と導通しているピン端子、15は同じく

くし歯状電極6bと導通しているピン端子である。

2.1, 2.2は抵抗値25Ωからなる抵抗であるが、これは測定に用いた被導端子固有の抵抗成分を示している。点線で囲んでいるものはネットワークアナライザ2.3で、入出力インピーダンスは50Ωからなる。そしてこのネットワークアナライザ2.3は信号発生器2.4、周波数カウンタ2.5、高周波電圧計2.6などよりなる。

なお、くし歯状電極5a, 5b, 6aおよび6bとヘーメタックベース1の間の抵抗体材料よりなる被導層および被導材の抵抗成分は図略上図示していない。

第1表、第5図、第6図から明らかなように、入力側IOT5、出力側IOT6の各くし歯状電極5a, 5b, 6a, 6bと抵抗体材料よりなる被導層で形成された導電部材とを被導材を介して電気接続したものは、熱衝撃試験を行っても各特性の値のバラツキが小さいという特徴を有している。

また、熱衝撃試験の前後にける弾性表面波フ

図

由によるものと推察された。

すなわち、チタン酸バリウム系、チタン酸ジルコン酸鉛系、チタン酸鉛系などの強誘電性セラミックスよりなる弾性表面波フィルタのくし歯状電極がアースされていないと、周囲温度が変化しとき、その電極部分に自場分画(P₀)の変化によりパイロ(熱電)効果が生まれて電極上に電荷が発生し、この電荷は分画処理時の直電界方向とは逆向きの分画を外すような反電界として働かし、その結果、圧電特性が劣化するものと考えられる。

しかしながら、上記した実施例のように、くし歯状電極と抵抗体材料よりなる被導層で形成された導電部材とを被導材により電気接続すると、パイロ効果より発生した電荷は抵抗を介して放電され、その結果反電界は生ぜず、圧電特性の劣化を防止することができると推察される。

このときに用いられる抵抗としては、セラミックス基板自体の抵抗値よりも低い値を有するものを用いる。その理由は以下のとおりである。

図

特開昭56-37723(5)

フィルタの周波数特性を第8図～第11図に示した。第8図、第9図は従来例のものを示し、試料番号1-1、試料番号1-5にそれぞれ該当する。つまり第8図は試験前、第9図は試験後の周波数特性を示している。また、第10図、第11図は、この説明にかかっているものを示し、第10図は試料番号4-1、第11図は試料番号4-5に該当し、第10図は試験前の、第11図は試験後の周波数特性を示したものである。

第8図～第11図をそれぞれ比較して明らかなように、この説明によるものは熱衝撃試験の前後にける弾性表面波フィルタの周波数特性にほとんど変化のないことがわかる。

このようにくし歯状電極と抵抗体材料よりなる被導層で形成された導電部材とを被導材により電気接続することにより、つまりIOT電極からなる導電部材と強誘電性セラミックス基板の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する抵抗体からなる導電部材とを電気接続することにより、熱衝撃試験に対して安定した特性が得られるのは、次のような理由

図

つまり、種々の材料のセラミックス基板の抵抗値と熱衝撃試験での電気的特性の変化量との関係を求めたところ、セラミックス基板の抵抗値がある値よりも低くなると、熱衝撃試験による電気的特性の変化量が小さくなるということが明らかとなつた。これは無電効果によつて分画時の電界方向とは逆の反電界の電荷が強誘電性セラミックス基板の対向している電極側に蓄積されず、セラミックス基板の内部を通して自然放電されるものと考えられる。

しかしながら、すでに上記したようにセラミックス基板の抵抗の低下にともなつて、圧電性の低下、電気的特性のバラツキの増大が見られることが明らかとなつており、他の自然放電の形態を考慮しなければならぬ。つまり、セラミックス基板の内部を通しての放電ではなく、外部回路を通して放電させればよいことになり、したがつてセラミックス基板の内部よりも抵抗値の低い抵抗(抵抗を介さない場合を含む)で電荷が発生している電極間を接続すればよいことになる。

図

上記した実施例では電荷が蓄積される導電部材が入力側 I D T、出力側 I D T とこれと反対面の電極面、つまり抵抗体材料よりなる誘電層となっており、分極面方向がこれら I D T が形成されているセラミックス基板に直交している状態における例を示しているが、分極面が斜め方向に配向していてもよい。またこのほか次のような例がある。

第 12 図は弾性表面波フィルタの他の構成例を示したもので、強誘電性セラミックス基板 31 の分極面方向は基板面に対して平行である。この場合セラミックス基板（形状は長さ 10 mm、幅 3 mm、厚み 0.5 mm）の分極面方向に垂直な面（第 12 図で 35、36 面）の抵抗は $5 \times 10^{13} \Omega$ であつた。導電部材の 1 つに当たる入力側 I D T 32、出力側 I D T 33 がセラミックス基板 31 の一主表面に形成されている。また、セラミックス基板 31 の他の主表面 34 および側面 35、36 にはセラミックス基板 31 の抵抗値よりも小さい抵抗値をもつ抵抗体材料よりなる導電部材 37 が形成されている。また、この導電部材をダンピング材として兼ねても

のくし歯状電極 43a、43b にそれぞれ電気接続されている。さらに 46a はシールド電極 44 の引き出し端子である。

—このような構成よりなる弾性表面波フィルタは第 14 図に詳しく示されているように、セラミックス基板 41 の入力側 I D T 42、出力側 I D T 43 側に空層 47 をおいて外装層 48 で覆われている。

この外装層 48 としてセラミックス基板 41 の抵抗値よりも低い値を有するもの、たとえば絶縁性の外装層材料に炭素系粉末、金属化合物系粉末、半導体セラミックス粉末などを分散させたもの、あるいは樹脂自体の抵抗値がセラミックス基板 41 より低いものを用い、各引き出し端子 45a、45b の付近と、入力側 I D T 42、出力側 I D T と形成面と対向する他の主表面を含めてこの外装層 48 で覆っている。

これによれば外装層 48 は、ハーメチックベース型で述べた抵抗体材料よりなる導電部材および誘電材を兼ねることになり、温度変化により電

特開昭 56-37723 (6)

よい。これによれば、表面波の側面での反射を防ぐことも兼ねることができる。

なお、図示しないが、分極面方向をセラミックス基板 31 に平行でかつ第 12 図示の分極面方向とは直交させ、この分極面方向と垂直な面および他の主表面 34 に導電部材を形成してもよい。

上記した実施例ではハーメチックシール型の弾性表面波フィルタにおける構成例を示したものであるが、弾性表面波フィルタを外装層でダイブしたダイブ型のものにこの発明を適用した例を第 13 図、第 14 図にしたがつて説明する。

第 13 図、第 14 図において、41 は強誘電性セラミックス基板で、厚み方向に分極面を有しており、一方の主表面には入力側 I D T 42 と出力側 I D T 43 が形成されている。44 はシールド電極で、入力側 I D T 42 と出力側 I D T 43 の間に形成されている。45a、45b は引き出し端子で、入力側 I D T 42 のくし歯状電極 42a、42b にそれぞれ電気接続されている。また、45c、45d は同じく引き出し端子で、出力側 I D T 43

荷が蓄積される側の電極についてその電荷を放電することができ、温度変化に対して特性のバラツキが小さいという効果がある。

また、外装層の絶縁性が問題となる場合は、この外装層の上にさらに絶縁性の高い層で二層または二層以上に覆えば、絶縁性についての問題は解決する。

さらにまた、詳細に説明すれば、外装層 48 はたとえば引き出し端子 45a、45b において弾性表面波を送波するのに支障のない絶縁性を有していなければならないことはもちろんである。

以上はこの発明について弾性表面波フィルタに適用した場合を説明したが、このほか弾性表面波遅延線、弾性表面波共振器、表面波コンパルバ、表面波増幅器、表面音響光学素子などにも適用することができる。

以下に代表的なものとして弾性表面波遅延線、弾性表面波共振器について、この発明を適用した例について説明する。

第 15 図は弾性表面波遅延線を示し、長時間化

用で折返し形のものである。

図において、厚み方向に分極処理された焼結電性セラミックス基板51に、入力側IDT52、出力側IDT53が形成され、入力側IDT52からの表面波を一方端から他方端へ折返して伝播するようにマルチストリフノコブラ54、55が形成されている。そして入力側IDT52、出力側IDT53はそれぞれリード線を介して、セラミックス基板51の他の主表面に形成した導電部材、つまりセラミックス基板51の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する導電部材56、具体的な例としては焼き付け抵抗と電気接続されている。

この第15図についても、第13図、第14図で説明したと同様に外装部材で被覆した構成としてもよいことはもちろんである。

第16図は弾性表面波共振器を示し、厚み方向に分極処理された焼結電性セラミックス基板61の一面にIDT62が形成されているもので、IDT62はリード線を介してセラミックス基板61の他の主表面に形成した導電部材（図示せず）

図

弾性表面波共振器を提供できる。

また、図的に簡単な方法による解決手段によつて圧電特性を安定化させることができ、工業的に製造する場合良品率も向上させることができ、確実な解決手段として有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例にかかる弾性表面波フィルタの概略平面図、第2図は第1図A-A'線断面図、第3図は弾性表面波フィルタのインターデジタルトランスジューサの構成例を示す平面図、第4図(a)、(b)は熱衝撃試験を行ったときの図略構成で、第4図(a)は従来例のもの、第4図(b)はこの発明の一実施例によるもの、第5図は熱衝撃試験による挿入損失の変化量を示した図、第6図は同じく中心周波数の変化幅を示した図、第7図は熱衝撃試験による挿入損失、中心周波数の変化を測定した図、第8図～第11図は弾性表面波フィルタの周波数特性図、第12図はこの発明を利用した弾性表面波フィルタの他の構成例を示す概略側面図、第13図、第14図はさら

図

特開昭56-37723(7)

つまりセラミックス基板61の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する導電部材と電気接続されている。

この場合も、第13図、第14図で説明したと同様に外装部材で被覆した構成としてもよいことはもちろんである。

以上説明したことから明らかなようにこの発明によれば、分極処理を施した焼結電性セラミックス基板の表面に、そのセラミックス基板を介して互いに対向した位置に少なくとも1対の導電部材が形成され、この導電部材のうち焼結電性セラミックス基板の温度変化によつて正および負電荷が蓄積される導電部材を有しており、この導電部材のうち少なくとも一方が焼結電性セラミックス基板の抵抗値よりも小さい抵抗値を有する抵抗体材料からなる導電部材であつて、正電荷が蓄積される側の導電部材と負電荷が蓄積される側の導電部材とが電気接続されているか、正または負電荷が蓄積される側であつて、前記抵抗体よりなる導電部材とアース電位とが電気接続されたものであり、きびしい温度環境、急激な温度下でも圧電特性の安定を

図

に他の構成例を示し、第13図は概略側面図、第14図は概略断面図、第15図はこの発明を利用した弾性表面波共振器の一例を示す平面図、第16図はこの発明を利用した弾性表面波共振器の一例を示す平面図である。

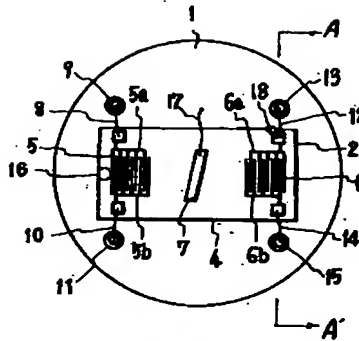
1……ヘリメタフタベース、2……弾性表面波フィルタ、3……接着剤、4……焼結電性セラミックス基板、5……入力側IDT、6……出力側IDT、7……アース電極、8、10、12、14……リード線、9、11、13、15……ピン端子、18……接続材。

特許出願人

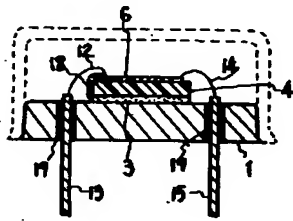
株式会社 村田製作所

特開昭56-37723(8)

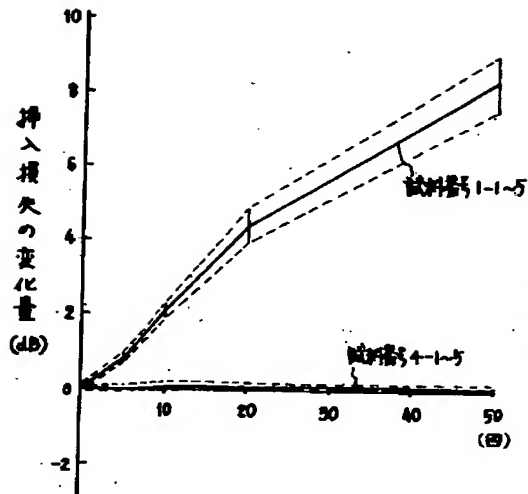
第1図



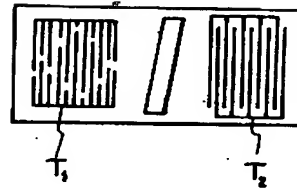
第2図



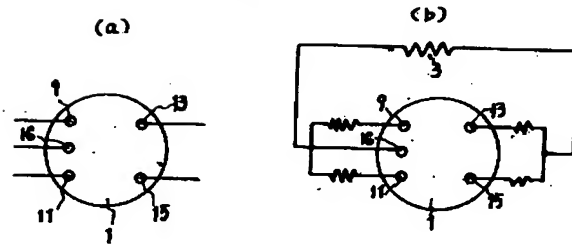
第5図



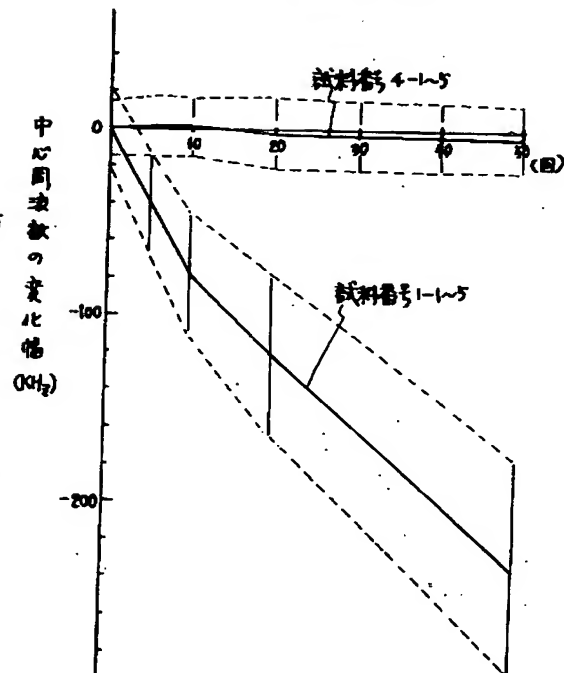
第3図



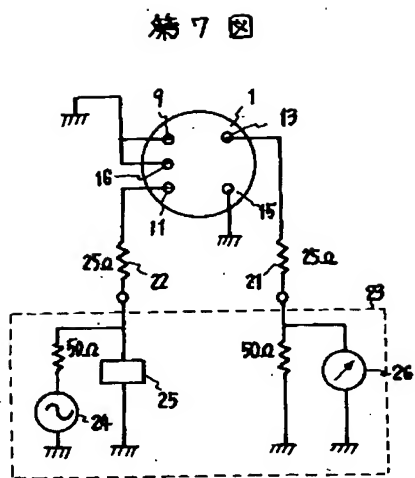
第4図



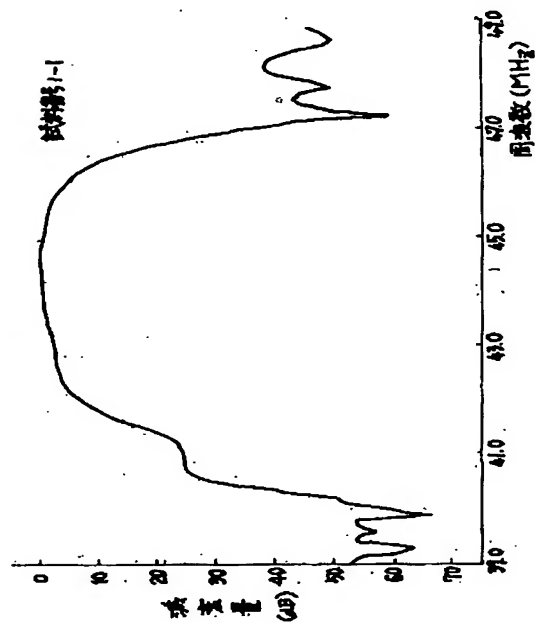
第6図



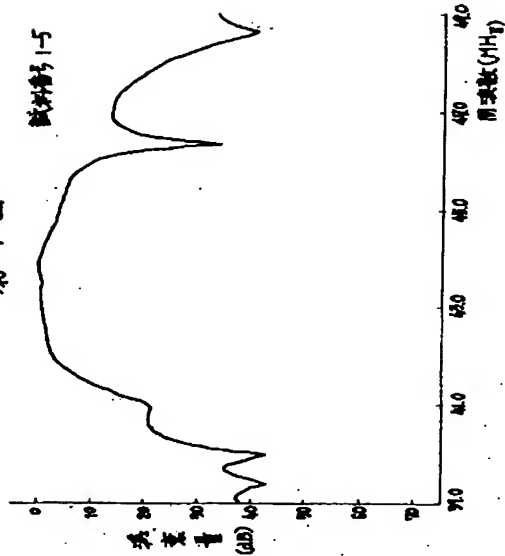
特照昭56- 37723(9)



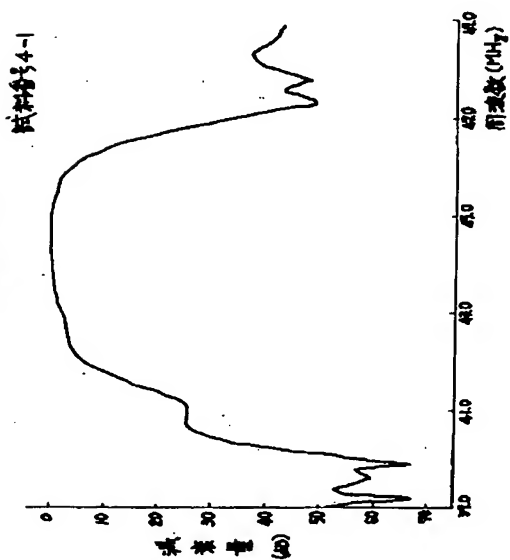
四八集

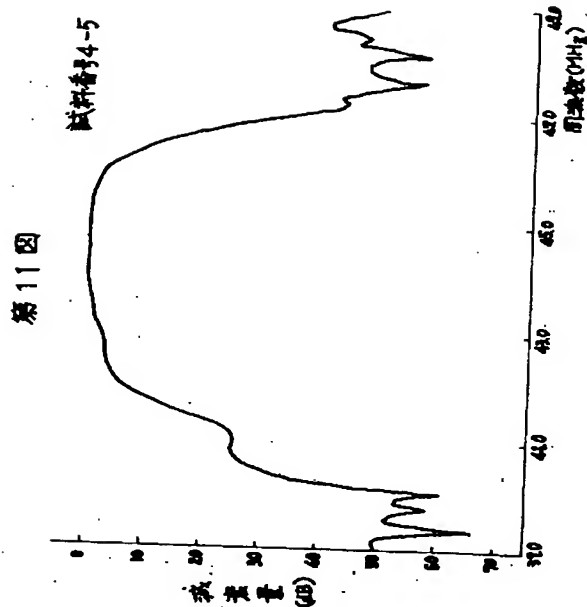


第九回



第10圖

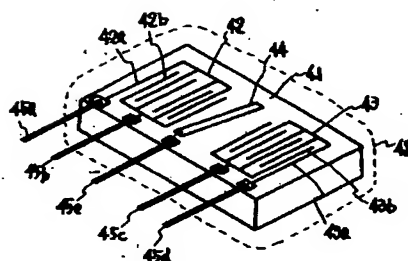




特開昭56-37723(10)
第12図



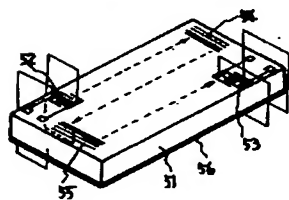
第13図



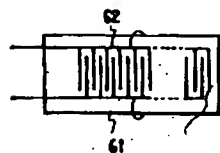
第14図



第15図



第16図



手続補正書(方式)

昭和54年12月4日

特許庁長官殿

(特許庁審査官 殿)

1. 事件の表示

昭和54年特許第113412号

2. 発明の名称

弾性表面波装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 京都府長岡京市天神二丁目2番10号

名称 (623) 株式会社 村田製作所

代表者 村田 昭

4. 補正命令の日付

昭和54年11月20日(発送日)

5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補正の対象

明細書の全文

7. 補正の内容

明細書の添削(内容に変更なし)



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和54年特許願第113412号(特開昭56-37723号 昭和56年4月11日発行 公開特許公報 56-378号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。

| Int. Cl. ³ . | 識別記号 | 片内整理番号 |
|-------------------------|------|---------|
| H03H 9/25 | | 7232-5J |

7. 補正の内容

明細書第21ページ目第2行目「46e」を、「45e」と訂正する。

以 上

手 続 補 正 書

57- 1559

昭和57年 6月10日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和54年特 許 願第113412号

2. 発明の名称

弾性表面波装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号

名称 (623) 株式会社 村 田 製 作 所

代表者 村 田

4. 補正命令の日付

自 発

5. 補正により増加する発明の数

な し

6. 補正の対象

昭和54年12月 4日提出の手續補正書(方式)に
添付した明細書



- 1 -